

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1927

THÈSE

N°

105

POUR

LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1927

PAR

Pierre COTTIN

Né le 16 mai 1899 à Guingamp (Côtes-du-Nord)

LA COCHINCHINE

ÉTUDE ZOO-ÉCONOMIQUE

(NOTES D'ÉPIDÉMIOLOGIE)

JURY { *Président* : M. ACHARD, Professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. DECHAMBRE } Professeurs à l'Ecole Nationale.
 { M. PANISSET } Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1927

LA COCHINCHINE

ÉTUDE ZOO-ÉCONOMIQUE

(NOTES D'ÉPIDÉMIOLOGIE)



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554629_0085

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1927

THÈSE

N°

105

POUR

LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1927

PAR

Pierre COTTIN

Né le 16 mai 1899 à Guingamp (Côtes-du-Nord)

LA COCHINCHINE

ÉTUDE ZOO-ÉCONOMIQUE

(NOTES D'ÉPIDÉMIOLOGIE)

JURY { *Président* : M. ACHARD, Professeur à la Faculté de Médecine
 { *Assesseurs* { M. DECHAMBRE } Professeurs à l'Ecole Nationale
 { M. PANISSET } Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1927

Personnel enseignant de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Ecoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE TRAVAUX

	MM.
Anatomie descriptive des mammifères domestiques....	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale, matière médicale..	MAIGNON.
Physique et chimie médicales, toxicologie, pharmacie..	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique; histoire naturelle médicale.....	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique; sémiologie et propédeutique; jurisprudence.	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.....	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique; médecine opératoire, obstétrique.....	G. MOUSSU.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique; inspecteur des denrées alimentaires; autopsies.....	G. PETIT.
Hygiène et agronomie; zootechnie et économie rurale. {	DECHAMBRE & HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale....	VERGE.

AGRÉGÉS

MM. LESBOUYRIES, VERGE.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. DELMER.
LESBOUYRIES.

MM. MONVOISIN.
R. MOUSSU.

M. J. VERGE.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A MON PÈRE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ACHARD

*qui m'a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.*

AVANT-PROPOS

La Cochinchine n'est pas, actuellement, un pays de grand élevage.

Des deux régions bien différentes qui la composent, l'une, la zone occidentale, formée par les Deltas du Mékong et du Donnaï, se consacre presque exclusivement à la culture du riz. C'est une région de production spécialisée intense. Le seul élevage digne d'être noté est celui du porc.

L'autre région, formée par les provinces orientales, où aboutissent les derniers contre-forts de la Cordillère Annamitique, se prête beaucoup mieux, par son relief et ses ressources, à l'industrie pastorale.

Les indigènes de ces régions se livrent à diverses cultures, à l'exploitation forestière et à un petit élevage familial.

Les plus riches propriétaires possèdent des troupeaux de trente à cinquante têtes de bétail.

Lorsque les groupements d'animaux atteignent ce chiffre, ils vivent en quasi-liberté.

Les chevaux sont utilisés pour la selle et le trait léger.

Les bœufs et les buffles sont exploités pour le labour, les charrois, les transports sur route et en forêt et parfois pour la boucherie. Les indigènes consomment de la viande de bœuf ou de buffle lors de fêtes et de certaines cérémonies.

Les colons européens négligent l'animaliculture pour se livrer à d'autres productions qu'ils jugent plus rémunératrices.

Un recensement, qui eut lieu en 1916, a permis d'évaluer approximativement le cheptel cochininois :

Bœufs	135.730
Buffles. . . .	297.525
Porcs	414.574

Ces chiffres sont, sans doute, un peu au dessous de la réalité. Il n'en reste pas moins que cet élevage est notoirement insuffisant.

Il n'est pas en rapport avec la densité de la population indigène (3 millions d'habitants) ni avec l'importance de la production agricole.

Les riches provinces de l'Ouest sont contraintes d'acheter au Cambodge, au Laos, et dans le Sud-Annam, le cheptel vif indispensable au travail de la rizière. Les centres urbains sont également tributaires des pays voisins et achètent dans ces régions plus favorisées leurs animaux de boucherie.

Le Cambodge vendait, il y a quelques années, 20.000 têtes de bétail aux riziculteurs du Delta.

Telle est l'indigence actuelle de la production animale en Cochinchine,

Il serait vain de vouloir faire de cette riche contrée un pays de grand élevage. Il faut lui laisser sa spécialisation qui fait d'ailleurs sa fortune.

Mais le petit élevage familial, branche nécessaire de toute exploitation rurale, pourrait fort bien s'étendre en Cochinchine.

Nous montrerons dans la suite de ce travail les précieuses ressources végétales de cette région.

Ces possibilités alimentaires sont telles qu'elles nous permettent d'affirmer que la Cochinchine, actuellement tributaire des régions d'élevage voisines, pourrait fort bien suffire à ses propres besoins.

PREMIÈRE PARTIE

LA COCHINCHINE

Il n'est pas sans intérêt de donner un aperçu monographique rapide du milieu dont on se propose d'étudier le cheptel. On sait, en effet, l'importance essentielle de l'action du milieu sur la morphologie et sur la physiologie animales.

Aperçu géographique

La Cochinchine occupe l'extrémité méridionale de la péninsule indo-chinoise, entre le golfe de Siam et la Mer de Chine.

La région occidentale de la Cochinchine occupe l'emplacement d'un ancien golfe comblé par les alluvions du Mékong. Sur cet immense marais quelques hauteurs surgissent, isolées, soit dans l'intérieur des terres, soit sur le bord de la mer. Ce sont d'anciennes îles que les alluvions ont atteintes et réunies entre elles.

En bordure de la Mer de Chine se rencontre une sé-

rie de dunes de faible hauteur appelées « giông » par les Annamites. Ces ondulations légères sont les seuls accidents topographiques de la région. Ces formations sont sablonneuses et permettent des cultures variées. On y rencontre des points d'eau.

A la base de ces « giông », il s'établit assez fréquemment des sources qui entretiennent une végétation constante. En saison sèche, les « giông » semblent, au milieu de la morne aridité de la rizière, de véritables oasis.

Les côtes. — A l'Ouest, dans le voisinage des montagnes du Cambodge, le littoral est très découpé. De nombreuses îles le bordent. A l'Est, la côte est basse et plate avec quelques baies très ouvertes et les multiples embouchures du Mékong et du Donnaï.

Hydrographie. — Les cours d'eau qui arrosent la Cochinchine forment trois groupes.

Le groupe oriental comprend le Donnaï et ses affluents.

Le groupe occidental est celui d'un certain nombre de rivières qui vont presque toutes de la plaine de Camau à la mer.

Le groupe central, de beaucoup le plus important, est formé par les deux bras de Mékong : le Bassac et le Fleuve Antérieur.

Un très grand nombre de petites rivières et de canaux naturels ou artificiels établissent des communications entre les grands fleuves et étendent sur toute la Cochinchine un immense réseau de voies d'eau, précieuses pour la navigation ou pour l'irrigation.

Agrogéologie

La plupart des terres de Cochinchine, nous l'avons vu, ont été conquises sur la mer par l'accumulation progressive de dépôts limoneux.

Dans la région occidentale, les provinces maritimes de Ha-tien, Rach-gia, Bac-lieu, Soc-trang, Go-cong, Tra-vinh, Ben-tré, Baria, et Cho-lon sont formées de dépôts modernes.

Des alluvions moins récentes ont formé les riches plaines de Ta-nan, Vinh-long, My-tho, Chau-doc, Long-xuyên et Sa-dec.

Les terres élevées de la zone orientale sont constituées de sédiments limoneux beaucoup plus anciens ou de roches qui se sont décomposées au cours des âges (granites, porphyres, diabases, gneiss, etc...). La composition de ces alluvions anciennes est toute différente de celle des terres occidentales.

On rencontre enfin dans les provinces de l'Est (Bien-hoa et Tay-ninh) des « terres rouges » fertiles d'origine plutonienne.

1° TERRES D'ALLUVIONS MODERNES.

Elles s'étendent dans toute la zone occidentale et emplissent le fond des vallées des fleuves de la zone orientale.

a) *Terres récentes d'origine maritime.* — Elles sont constituées de dépôts limoneux très fins sans éléments grossiers.

Lors des fortes marées, la mer monte fort loin à l'intérieur des terres. Les eaux salées ont permis la coagu-

lation des particules limoneuses tenues en suspension dans les eaux pluviales.

Ces terres, fortement argileuses, sont lourdes et compactes. Le labour des rizières est très pénible. Aussi l'agriculteur indigène, qui ne dispose que d'instruments aratoires peu puissants est-il contraint d'attendre le détrempage du sol par les premières pluies. Il serait préférable cependant que ces terres de rizières fussent travaillées peu après la récolte.

L'analyse physique de ces terres révèle la présence de sable silicieux, d'argile, de débris organiques et d'humus.

L'analyse chimique y décèle de l'azote, de l'acide phosphorique, de la chaux et de la magnésie.

On peut conclure de cette analyse chimique que la teneur en potasse des terres de Cochinchine est suffisante. Elle est comparable à celle des sols alluvionnaires de France et d'Egypte. L'azote existe aussi en quantité très appréciable.

Par contre, l'insuffisance de ces terres en acide phosphorique et en chaux est très nette.

Ce déficit calcaire se constate également à l'analyse physico-chimique des eaux et des végétaux de Cochinchine.

L'eau de boisson, qui est le principal vecteur de chaux assimilable par l'organisme, est légèrement acide, au lieu d'être alcaline.

Or, la chaux, base fondamentale du tissu osseux, joue en outre un rôle de premier plan dans la nutrition.

Elle constitue un élément indispensable à la vie cellulaire, au fonctionnement des glandes, etc.

Elle excite la nutrition par l'acide carbonique avec lequel elle se trouve en combinaison : un organisme privé de chaux par une désassimilation intense se défend mal contre la tuberculose.

Cette carence en chaux n'est-elle pas l'une des causes des troubles nutritifs observés en Cochinchine chez les individus de race blanche. N'y a-t-il pas lieu d'attribuer aussi la constitution généralement chétive des Annamites et le faible développement des espèces animales à cette déficience calcique.

Cette hypothèse n'est pas, il est vrai, étayée sur une expérimentation directe. Elle ne laisse pas cependant d'être plausible.

Des différences morphologiques accusées séparent en effet les organismes animaux, suivant la composition physico-chimique du sol sur lequel ils vivent.

Les hommes et les animaux qui habitent les terres argileuses, siliceuses, ou granitiques, ont un squelette fin, allongé, à extrémités minces.

Ceux qui vivent sur les terrains calcaires présentent, au contraire, une charpente osseuse grossière, épaisse, latiforme, aux extrémités larges.

Il est nécessaire de combattre le déficit en chaux des terres de Cochinchine. On peut augmenter, par l'apport d'engrais appropriés la proportion de sels de chaux contenus dans les céréales, les légumes, les fruits et les fourrages. Les amendements calcaires favorisent en outre la nitrification.

Les engrais phosphatés sont également des plus recommandables pour l'amélioration du sol en Cochinchine.

b) *Terres plus anciennes d'origine maritime*. — Leur composition diffère peu de celles qui proviennent de dépôts limoneux plus récents. Dans les provinces du Centre (Can-thô), les terres, diluées et lavées par les eaux météoriques, ont une teneur en argile souvent plus faible.

c) *Terres alunées*. — Ce sont des terres à réaction acide. On les rencontre en divers points de l'Ouest cochinchinois. Elles forment, en particulier, l'immense étendue inculte dite « Plaine des Joncs ». Les sels acides de ces terrains (sulfate de fer et d'alumine) proviennent des schistes pyriteux du sous-sol.

La détersion des terres alunées par les pluies n'est possible qu'à condition d'assurer l'écoulement des eaux par le drainage. L'ouverture de nombreux canaux peut seule permettre la mise en valeur de ces marécages insalubres.

d) *Terres de vallées*. — Des dépôts limoneux d'origine récente se sont formés sur les berges des fleuves dans la zone orientale. Leur composition physico-chimique est moins uniforme que celle des terres sédimenteuses que nous avons déjà étudiées. Elles contiennent une plus faible quantité d'argile. On y trouve, par contre, des graviers siliceux, du sable, et des débris organiques. Malgré leur déficience en acide phosphorique et en chaux, les vallées de la zone orientale sont assez riches et permettent des cultures variées.

2° TERRES D'ALLUVIONS ANCIENNES OU TERRES GRISES.

Elles constituent les plateaux de la zone orientale. Leurs éléments minéraux sont beaucoup moins fins que

ceux des terres limoneuses du Delta et du fond des vallées. Les « terres grises » comportent des cailloux et des graviers siliceux, mais fort peu d'argile. Elles sont beaucoup moins riches que les terres d'alluvions modernes. Sous la couche superficielle plus ou moins épaisse que forment les terres grises se rencontre souvent une formation assez curieuse, la « pierre de Bienhoa », ou « latérite ».

Rougeâtre, celluleuse, de structure caverneuse, présentant de nombreuses concrétions ferrugineuses, cette roche, qu'on peut considérer comme un silicate hydraté d'alumine contient une très forte proportion d'oxyde rouge de fer. Cet oxyde est mélangé intimement à l'argile durcie qui constitue les parois des innombrables cavités dont cette roche est criblée. Fréquente dans la zone intertropicale, cette formation est un produit de décomposition de roches anciennes telles que les roches silicatées et les basaltes, désagrégation due à l'action mécanique et chimique des précipitations.

Les « terres grises » ne portent pas les riches cultures des limons du Delta. Pauvres en humus et en matières organiques, elles ont besoin d'un apport d'engrais (fumier de ferme, composts phosphatés et potassiques).

Lorsque le sol est particulièrement pauvre, les « terres grises » prennent l'aspect d'une brousse assez maigre ; lorsqu'il comporte plus d'éléments fertilisants, la végétation herbacée fait place à la végétation arbustive composée de buissons épineux et de bosquets.

Sur les terres plus riches s'étendent la « forêt-claire ou la forêt-futaie.

Les populations indigènes assez clairsemées cultivent sur ces plateaux le tabac, la canne à sucre, les légumes et les arbres fruitiers. Les plantations d'arbres à caoutchouc (*Hevea brasiliensis*) prospèrent sur l'emplacement des hautes futaies défrichées.

3° TERRES ROUGES.

Elles sont vraisemblablement d'origine plutonienne. D'une grande fertilité, elles sont réparties en divers points dans les provinces orientales de la Cochinchine (Provinces de Baria, de Thudaumot et de Bien-hoa).

Ces « terres rouges » sont fortement ferrugineuses. Elles contiennent, en effet, des silicates de fer, de l'hématite, de l'oxyde magnétique, etc.

A l'encontre des terres de rizières et des terres grises elles comportent une quantité appréciable d'acide phosphorique malheureusement peu assimilable.

Si l'analyse chimique permet de déceler dans ces terres rouges la présence presque constante de l'azote, elle révèle leur faible teneur en potasse et en chaux.

Les terres rouges doivent à leur composition argilo-siliceuse la propriété de rester humides pendant la saison sèche.

Aussi, la végétation spontanée est-elle souvent d'une grande puissance dans les « terres rouges » couvertes de savanes, de peuplements de bambous ou d'une forêt luxuriante.

Climatologie

Le climat tropical de la Cochinchine est soumis au régime des vents saisonniers qui soufflent de la mer vers le centre du continent asiatique en été (mousson humide ou mousson du Sud-Ouest), et, en hiver, de l'Asie Centrale vers la mer (mousson du Nord-Est).

Ce climat est caractérisé par sa chaleur humide constante. La moyenne des températures minima est de 22-23°. Celle des maxima thermométriques est de 31-32°. La température moyenne annuelle oscille entre 27 et 28° centigrades.

L'état hygrométrique de l'air, mesuré au psychromètre est, en moyenne, de 80,9 %.

Il y a deux saisons qui se distinguent moins par l'inégalité des températures que par la fréquence des pluies et par la teneur de l'atmosphère en vapeur d'eau.

La saison des pluies débute vers le 15 mai et se termine vers le 15 novembre. Elle correspond à la direction Sud-Ouest des moussons. La moyenne des jours de pluie dans l'année est de 160. (Il tombe de 1 m. 65 à 2 m. d'eau par an).

Les premiers mois pluvieux sont marqués par de fréquents orages et sont excessivement pénibles en raison de la tension électrique et de l'élévation du degré hygrométrique de l'atmosphère. La saturation de l'air en vapeur d'eau est due à l'évaporation. Celle-ci est intense, en raison de l'ardeur solaire et de l'énorme étendue d'eau répandue à la surface du Delta.

Il faut attribuer à cette évaporation, la modération

relative de la température qui n'atteint pas les degrés thermométriques fréquemment observés dans d'autres régions de la Péninsule (Moyen-Laos et Tonkin) où le rayonnement calorifique, actinique et même lumineux du soleil parvient avec plus d'intensité au voisinage du sol.

Cette élévation extrême de l'état hygrométrique et la tension excessive de la vapeur d'eau sont des facteurs climatiques très défavorables.

Lorsque vers 30° de température ambiante le psychromètre marque 40 % d'humidité, l'organisme éprouve un malaise marqué (cette sensation diminue toutefois avec l'augmentation de la vitesse du vent).

Or, l'état hygrométrique de l'air est beaucoup plus élevé en Cochinchine. (La moyenne est, nous l'avons dit, de 80,9 %).

La tension de cette vapeur d'eau est d'environ 18°. A ce degré, elle provoque la diminution de l'exhalation de la vapeur d'eau pulmonaire. Il s'ensuit que la sudation s'exagère.

La saison sèche dure du mois de novembre au mois d'avril. Il ne tombe que quelques millimètres d'eau pendant cette période. L'humidité atmosphérique reste néanmoins très élevée. Si l'état hygrométrique s'abaisse, vers le milieu du jour, à 45 % il s'élève de nouveau, la nuit, au-delà de 90 %. C'est au cours de cette saison que se manifestent les mois les plus frais (décembre et janvier ; les minima nocturnes vont de 17 à 22°) et les plus chauds de l'année (en mai et juin, le thermomètre peut atteindre 38°).

La flore. Les possibilités alimentaires

La Cochinchine est, dans ses plaines alluviales, d'une merveilleuse fertilité. La production rizicole du Delta, du Mékong est l'une des plus importantes qui soient au monde. Elle alimente une exportation qui fait la fortune du pays.

Les cultures secondaires sont extrêmement diverses.

Ce sont : le caoutchouc, le cocotier, la canne à sucre, le maïs, le poivre, le coton, la ramie, le manioc, le tabac, le mûrier, le palmier d'eau, l'aréquier, le bétel. La culture maraîchère est très développée. On trouve enfin une quantité considérable d'arbres fruitiers.

Les forêts denses et touffues de la zone orientale sont riches en bois d'industrie (« dau », « sao », « go ») et en bois de feu. Les essences précieuses sont le santal, le « trac » et le « camlaï ».

S'il n'existe pas de cultures fourragères proprement dites, la flore herbacée ne laisse pas d'être abondante. L'élevage local trouverait le plus grand profit à l'exploitation rationnelle de ces remarquables ressources.

Les Philippines nous donnent à cet égard le meilleur exemple. Cet important archipel, situé dans la mer de Chine à la latitude de notre colonie asiatique a su tirer parti de ses richesses naturelles. La possession américaine a fait, pour développer son élevage, les efforts les plus méritoires. Ils ont été d'ailleurs couronnés de succès.

Les espèces fourragères les plus importantes cultivées dans l'archipel philippin sont :

« *Leersia hexandra* » ;

« *Panicum repens* » ;

« *Alsicarpus* ».

(« *Panicum repens* » abonde en Indo-Chine).

« *Leersia hexandra* » est cultivé sur une grande échelle aux environs de Manille. D'immenses prairies, irriguées comme des rizières donnent un rendement annuel de 50 à 60 tonnes de fourrages à l'hectare.

Les Philippins se sont également livrés avec succès à des essais de fenaïson.

Il résulte de ces essais que l'herbe de Guinée est d'une dessication difficile et ne peut être coupée à la faucheuse.

L'herbe de Rhodes (« *Chloris gayana* ») donne aux environs de Manille 6 tonnes de bon foin sec à l'hectare.

Il est regrettable que les colons européens et les éleveurs indigènes de Cochinchine n'aient pas suivi cet excellent exemple.

Dans les environs de Saïgon, les propriétaires de chevaux ou de bœufs de trait se bornent à faire récolter les fourrages qui croissent spontanément sur les rives des « rachs » et des « arroyos », dans les rizières en friche et les terres abandonnées, et, dans la ville même, sur les pelouses et les trottoirs herbeux des avenues.

En saison des pluies, cette végétation est abondante et drue. Les indigènes qui en font commerce peuvent choisir les meilleures graminées et les vendre à bon compte aux éleveurs. Pendant les mois secs, les fourrages indigènes, de mauvaise qualité, constitués surtout

d'herbes à moitié sèches, de matières ligneuses et de cypéracées se vendent néanmoins beaucoup plus cher (7 piastres la tonne).

Voici les déterminations botaniques qui ont été faites dans ces bottes d'herbes.

<i>Graminées indigènes</i>	{	Agrostis indica.
		Eleusina ægyptiaca.
		Chloris barbata.
		Eleusina indica.
		Andropogon intermedius.
<i>Graminées exotiques.</i>	{	Herbe de Guinée.
		Herbe de Para.
		Citronelle.
<i>Cyperacée</i>		Cyperus rotundus.
<i>Haloragée</i>		Hippuris indica.

Le poids total des fourrages indigènes récoltés chaque jour dans la banlieue de Saïgon a été évaluée à 15 tonnes. La population chevaline du centre urbain Saïgon. Giadinh est d'environ 2739 têtes. Les trois-quarts de cette cavalerie, formés par les chevaux indigènes ne sont alimentés en vert que par les soins des coupeurs d'herbes et marchands de fourrages ci-dessus mentionnés.

Le dernier quart de l'effectif comprend les chevaux de course, les chevaux de l'armée, ceux de l'Administration (Haras de Giadinh), et de quelques propriétaires européens et annamites.

Ces chevaux ont leur ration composée de foin d'importation, de paddy et de plantes fourragères provenant de prairies artificielles.

La culture régulière de certaines graminées, tentée par le Service de l'Agriculture dans la banlieue de Saïgon a donné les résultats les plus encourageants.

Les chiffres suivants, que nous empruntons à l'intéressante étude de Vieillard et Tran-van-Hûu sur les *Cultures fourragères suburbaines de Saïgon*, démontrent péremptoirement qu'il serait aisé d'assurer l'affouragement en saison sèche des chevaux et des bœufs de l'agglomération saïgonnaise.

Plantes fourragères	Rendement annuel à l'hectare, en kilogrammes de matière verte	Nombre de coupes
Riz vivace du Sénégal	26.100 kgs	2
Albizzia occidentalis	34.300 »	2
Herbe de Guinée.	60.000 »	
Herbe de Para	60.000 »	
Panicum plicatum	12.400 »	1
Sorgho d'Alep	20.100 »	1
Miscanthus	27.600 »	1
Fayotier	33.400 »	4
Leucœna glauca	76.500 »	6
Aeschynomene	42.000 »	4

L'Herbe de Guinée (*Panicum altissimum*), acclimatée depuis longtemps en Cochinchine, est d'une grande résistance à la sécheresse. Elle donne un excellent fourrage.

Les prairies d'*Herbe de Para* (*Panicum molle*) s'épuisent moins vite que les prairies d'herbe de Guinée,

« *Panicum plicatum* » donne un fourrage dur, ligneux, ainsi que « *Miscanthus* » et le « Sorgho d'Alep ». « *Leucæna glauca* » est une légumineuse des régions équatoriale et tropicale dont les utilisations sont diverses. A Madagascar, à l'île Maurice, aux îles Rodrigues, « *Leucæna glauca* » est donné comme fourrage. Ses feuilles, riches en azote et en potasse, sont très appréciées du bétail. Les graines cuites de « *Leucæna glauca* » conviennent pour le mouton et pour la chèvre.

Produits végétaux pouvant être utilisés dans l'alimentation du bétail en Cochinchine

Les plantes fourragères d'importation (lupin, mélilot, minette, sainfoin, trèfle, luzerne, etc...) n'ont guère d'intérêt en Cochinchine. Il est préférable d'améliorer les espèces fourragères indigènes, fort nombreuses dans la plaine du Delta et sur les plateaux de la région orientale.

C'est dans les « *Andropogon* » (« *Andropogon contortus* »), les *Panicum* (« *Panicum colonum* » et « *Panicum crus galli* »), les « *Apocopsis* », les « *Polytoca* », les « *Hemarthria* », les « *Rottbœllia* » et les « *Eragrostis* » que s'observent les meilleures graminées fourragères indigènes.

Il est d'autres graminées, mais qui sont généralement négligées du bétail,

Le *maïs* se plaît dans les terrains alluvionnaires. Sa culture, par le peu de soins qu'elle exige et par ses résultats rapides, convient au caractère du paysan annamite.

Le *téosinte* (*Euchlœna luxurians*) croît entre Saïgon et Cholon dans la Plaine des Tombeaux, dont l'aridité est très grande. Cultivée en terre fraîche naturellement ou irriguée, cette graminée géante prend un grand développement foliacé. Les terres de rizières sont cependant un peu trop compactes pour le *téosinte*. Les façons culturales sont celles du *maïs*.

« *Rumex* » donne de bons résultats comme plante fourragère, en terrain humide, au fond des fossés.

Les haricots et les doliques. — On trouve actuellement des *Phaseolus* dans toutes les parties du monde. Les doliques sont plus spécialement répandus dans les régions tropicales. Certaines de ces légumineuses à graines alimentaires ont un grand développement foliacé et peuvent donner de bons fourrages.

Le *haricot éperonné* est une variété volubile spontanée en Indo-Chine et qui convient pour la nourriture du cheval.

Les éleveurs hindous des environs de Saïgon utilisent les graines de *mungo* (*Phaseolus radiatus mungo*) pour l'alimentation des vaches laitières. Ce *mungo* a une teneur élevée en matières protéïques, comparable à celle des lentilles et des pois d'Europe.

Le *haricot tonkinois* (*Vigna sepiaria*) est une espèce très prolifique, remarquable par le volume des éléments organiques qu'elle développe. On devrait tenter l'acclimatement de cette espèce en Cochinchine.

Le *haricot ou pois de Méos* (*Mucuna capitata*, ou *Mucuna cochinchinensis*) est une légumineuse papilionacée qui donne, en mauvais sol, 30.000 kilogrammes de feuillage à l'hectare.

Le *pois mascate* (*Mucuna utilis*) donne un foin de bonne qualité. Les chevaux manifestent beaucoup d'appétence pour les feuilles et pétioles mais délaissent généralement les tiges volubiles semi-ligneuses. « *Mucuna utilis* » présente une résistance toute particulière à la sécheresse et conviendrait très bien pour le bétail pendant la saison d'été.

Le *horse-gram* (*Dolichos biflorus*) est très cultivé dans l'Hindoustan où ses graines servent à la nourriture des chevaux et des bœufs. Les terrains secs et sablonneux lui conviennent.

Le *sorgho de Madagascar* ou *Ampemby* (*Sorghum Halepense*) mérite d'être cultivé en Cochinchine comme plante fourragère.

Le *soja* (*Soja hispida*) est une légumineuse cultivée dans les environs de Baria, et dont le tourteau peut être utilisé pour l'alimentation du bétail.

La *jacinthe d'eau* (*Eichornia Crassipes* Solms ou mieux *Eichornia Speciosa* Kunth) appelée « luc binh » par les Annamites, envahit les cours d'eau où elle constitue un obstacle à la navigation. Sa présence entraîne la mort du poisson dans les mares. Cette Pontédériacée entre dans l'alimentation des porcs au Tonkin et en Annam. Le « luc-binh » cueilli très frais, doit être haché et cuit pendant trois heures. Si l'on additionne le « luc-binh » cuit de maïs et de farine de riz, on obtient

une excellente formule d'engraissement pour le porc.

Les *stipes de bananier*, de structure aréolaire, se maintiennent frais et succulents pendant les longs mois de la saison sèche. Ces stipes charnus conviennent surtout pour les porcs et les volailles.

Les *tiges feuillées de bambous* sont une précieuse ressource pour les chevaux en saison sèche.

La *canne à sucre* hachée est un aliment de haute valeur, riche en hydrates de carbone. Mais elle est généralement réservée pour l'alimentation humaine (fabrication de sucre de canne).

Les *fanés d'arachides* forment un aliment de premier ordre. L'arachide (*Arachis hypogea*) est quelque peu délaissée par les Annamites à cause des maladies et des ennemis qui l'attaquent. Il conviendrait de faire l'essai d'une variété plus rustique et plus prolifère.

Le *riz sauvage* de l'Afrique tropicale est une plante très rustique, à longs rhizomes. Ce riz sauvage ferait un fourrage précieux dans les régions inondées du Delta.

Conservation de la matière végétale par le procédé de l'ensilage

L'aménagement des prairies, leur irrigation en saison sèche, la fenaison, etc., nécessitent des soins nombreux peu compatibles avec l'indolence indigène.

Il est un procédé de conservation des fourrages verts moins pénible ; la matière végétale spontanée, récoltée en saison pluvieuse pourrait être mise en réserve dans des silos.

Les cypéracées, les joncées, la sensitive, l'herbe des savanes ou « tranh » (*imperata*), les roseaux, toutes espèces qui couvrent en Cochinchine de vastes étendues, conservées par cette méthode, pourraient constituer pour le bétail, un aliment de disette très appréciable.

Les plantes grossières, ligneuses, les végétaux épineux, les feuilles coupantes perdent, du fait de la fermentation consécutive à l'ensilage, leur action vulnérante. Les animaux ont une appétence particulière pour les végétaux ensilés qui dégagent une odeur agréable, légèrement alcoolique. C'est ainsi que pourraient être utilisées les graminées de terres alluvionnaires telles que les « *Saccharum* », « *Erianthus* », « *Miscanthus* », « *Arundinella* », « *Phragmites* », « *Pollinia* ».

La paille de riz est presque toujours consommée sèche par le bétail. C'est un aliment de lest, presque exclusivement cellulosique et peu digestible.

Or, il est facile de l'améliorer par l'ensilage. A cet effet, la paille de riz doit être coupée encore verte. Après un séchage partiel par exposition au soleil pendant quelques jours, elle peut être ensilée sous une forte pression. Elle devient souple et tendre après l'ensilage.

Une expérience d'ensilage tout à fait satisfaisante, faite à Dangkia, près de Dalat (plateau du Langbian) a montré tout l'intérêt de ce procédé de conservation des fourrages verts.

Le silo, construit dans la station d'Agriculture, affectait la forme d'une tranchée ellipsoïde à angles arrondis présentant les dimensions suivantes : 6 mètres de

longueur sur 5 mètres de large ; 3 mètres de profondeur. Quelques mètres cubes de maïs-fourrage furent déposés régulièrement dans cette excavation. Lorsque la matière verte fut au niveau du sol, elle fut comprimée fortement à l'aide de madriers et de pierres. La durée de l'ensilage fut de six mois.

En saison pluvieuse, dans la vase molle du Delta, il n'est guère possible de fouiller le sol. Le trou creusé est immédiatement comblé par l'eau qui est partout. Il faut alors substituer au silo souterrain un silo aérien constitué par quelques panneaux verticaux en bois. Les herbes à conserver sont comprimées dans cet appareil à l'aide de planches chargées de pierres.

Si la pratique de l'ensilage se généralisait, l'animaliculture, actuellement négligée dans les régions rizicoles, pourrait prendre une extension considérable.

Utilisation des sous-produits industriels

A ces possibilités fourragères ne se bornent pas les ressources de la Cochinchine en matière d'alimentation animale. L'extension si remarquable des entreprises industrielles de Cochinchine permet d'envisager l'usage croissant par le cheptel des sous-produits provenant de la transformation des matières premières.

L'énumération est longue des déchets et des résidus dont l'éleveur pourrait tirer le meilleur parti.

Déchets du travail industriel du riz.

Le grain de « paddy » se compose :

1° Des glumelles ou balle ;

2° Du tégument ;

3° De l'amande, ou grain de riz blanc ;

4° De l'embryon, ou germe.

L'opération industrielle pratiquée dans les rizeries a pour but de séparer mécaniquement ces divers éléments.

Ces opérations aboutissent à la préparation du « riz blanc ». Les déchets de ce travail peuvent constituer une énorme réserve alimentaire pour le bétail.

Le riz brut non décortiqué ou « paddy » entre dans l'alimentation des chevaux, des mulets, et de certains bœufs de trait.

Le riz « cargo » ou riz « pélage » est composé en majeure partie de grains pourvus de l'embryon et du tégument, d'une certaine quantité de paddy et de brisures provenant de grains qui se sont rompus sous l'action des meules. Ce riz « cargo » n'est consommé en Cochinchine que par les indigènes pauvres et par les peuplades primitives qui vivent dans les forêts de la région orientale. Le riz travaillé ou riz blanc dont se nourrit la plus grande partie de la population est débarrassé de ses glumelles et de son péricarpe (décortication). Il est ensuite nettoyé, mondé, et enfin blanchi. Ces différentes opérations éliminent les différentes couches du grain. Or, celles-ci sont riches en matières albuminoïdes, en matières grasses et en cendres (phosphates).

Ces principes, de haute valeur nutritive, se retrouvent dans les sous-produits, dont nous allons étudier les qualités hygiéniques.

Les brisures de riz.

Leur valeur alimentaire est subordonnée au nombre des opérations auxquelles le grain a été soumis. Ces brisures, macérées dans de l'eau tiède, conviennent parfaitement pour l'engraissement du porc.

Cosses ou balles de riz.

Elles sont constituées par les glumelles du grain. Elles contiennent des matières minérales, mais leur teneur en acide phosphorique et en sels calciques est insignifiante. La « productivité » de ces déchets est presque nulle.

Le son de riz.

Le son de riz résulte de la mouture des balles. Il peut servir d'excipient pour les préparations mélassées.

Les farines basses de riz.

Elles ne doivent pas être confondues avec le sous-produit précédent, dont elles diffèrent par leur grande qualité nutritive. Des auteurs japonais ont découvert dans ces farines basses une substance azotée de nature alcaloïdique, « l'oryzanine ». Ce principe jouerait dans la nutrition animale un rôle fort important.

Farine fourragère du riz.

On trouve dans cette farine composite du son de paddy, des brisures et des embryons pulvérisés. Cette

farine, dont la teneur en protéines, en matières grasses et en éléments minéraux est extrêmement intéressante pourrait influencer heureusement l'engraissement du veau de boucherie. Malheureusement, cette production zootechnique est inconnue en Cochinchine.

La farine fourragère de riz, distribuée aux vaches laitières a un retentissement fâcheux sur la teneur du lait en matière grasse. Elle n'est pas non plus très recommandable pour le porc du Delta cochinchinois, dont le tissu adipeux et le tissu musculaire sont d'une certaine flaccidité.

Par contre, le mouton du Yunnan à viande maigre et sèche, le mouton de race syrienne importé du Nord de la Chine et le bœuf indo-chinois se trouveraient fort bien de cette farine fourragère, riche en graisse fluide.

La farine de riz peut être utilisée également comme succédané du paddy dans l'alimentation du cheval. On peut substituer ces déchets aux deux tiers de la ration de grains.

En Italie, dans les régions rizicoles pauvres en fourrages, on utilise cette farine de riz (« pula di riso » ou « pula vergine di riso ») sur une grande échelle. Les Italiens emploient le tourteau de « pula » (sous forme de pâtées et de barbotages), de préférence à la farine dont la forte teneur en matières grasses pourrait déterminer à la longue des troubles gastriques.

Déchets des amidonneries.

Les fabriques d'amidon utilisent les riz de qualité inférieure. Les déchets qui en résultent peuvent cependant

constituer de bons aliments pour le bétail. Ce sont des drèches liquides et des drèches séchées ; du gluten de riz ; des issues de riz fraîches pressées ; des issues de riz séchées, pressées, etc.

Autres aliments concentrés provenant du traitement industriel de produits tropicaux

Ce sont les tourteaux de coprah, d'arachides, de palmiste, de soja. Ces tourteaux sont très riches en matières azotées.

Les graines d'arbres à caoutchouc (*Hevea brasiliensis*) sont actuellement inutilisées dans les plantations. On pourrait cependant extraire une huile de ces graines. Le résidu donne un tourteau qui soutient favorablement la comparaison avec le tourteau de lin.

Le thé épuisé a une réelle valeur nutritive. L'infusion fait perdre au thé son tanin et sa caféine. Mais le thé infusé conserve la plus grande partie de ses matières protéïques, de ses matières grasses et de sa dextrine.

La pomme de terre n'est pas cultivée en Cochinchine. Les maniocs doux en sont un excellent succédané ; ils contiennent une forte proportion d'hydrates de carbone.

Les cossettes de manioc conviennent pour les chevaux, les bovins, les moutons et les volailles.

Il est préférable de s'adresser à la farine de manioc pour l'engraissement des veaux. Dans ce but, il faut l'additionner de lait maigre.

La farine de chrysalides de vers-à-soie a été récemment préconisée. Elle remplacerait avantageusement le tourteau de lin, d'après une expérience faite en Italie. Les chrysalides dégraissées sont traitées par une solution étendue d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique. Elles sont ensuite séchées et moulues.

Cet exposé, où apparaissent l'exubérance de la végétation et la diversité des produits tropicaux, montre combien une exploitation méthodique de ces ressources permettrait d'assurer au bétail de Cochinchine une alimentation riche et variée.

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE ZOO-ÉCONOMIQUE

Dans la monographie qui précède, nous avons tâché de préciser les conditions mésologiques dans lesquelles se trouvent placées les races animales en Cochinchine. L'influence du milieu sur ces formes ethniques est, en effet, extrêmement marquée.

Caractères communs

L'étude des principaux caractères communs aux animaux domestiques de Cochinchine fait bien ressortir l'étroite adaptation de ces espèces à leur habitat.

I. — **Réduction du format.** — Faible développement du squelette. Si l'on fait exception du buffle, espèce de domestication récente, les animaux domestiques de Cochinchine sont ellipométriques. Ce caractère relève

sans doute de la déficience en chaux des terres de Cochinchine.

Dans les pays tempérés, l'humidité de l'air est favorable à l'amplification des formes. Il n'apparaît pas que ce facteur climatérique intervienne dans ce sens sous les tropiques.

II. — **La rusticité du cheptel.** — La trempe, la rusticité remarquables du bétail annamite sont dues à la pauvreté, à l'irrégularité du régime alimentaire, soumis à des fluctuations saisonnières, et aussi sans doute aux rigueurs d'un climat pénible, excessivement chaud et humide.

III. — **Sécrétion lactée insignifiantes chez les femelles des espèces bovine et bubaline.** — L'hypogalaxie, commune aux races incultes, doit être attribuée à la sous-alimentation, à l'absence de toute gymnastique fonctionnelle, et à l'action prolongée de la chaleur.

Classification du bétail

Nous étudierons en premier lieu les Bovidés qui représentent l'élément le plus important du cheptel.

La sous-famille des Bovinés (Famille des Bovidés, Ordre des Ruminants, Classe des Bisulques) comprend en Indo-Chine plusieurs sections.

I. — Section des Taurins. Le Bœuf domestique (*Bos taurus*).

II. — Section des Bibovins. Le Zèbu (*Bos indicus*).

III. — Section des Bubalins. Le Buffle.

Cette dernière section comprend quatre genres.

Genre Amphibos.

« Probubales.

« Bubales (Afrique).

« Buffelus (Asie).

Dans le genre Buffelus, on compte en Asie quatre variétés.

Genre Buffelus, var. Indicus (Indo-Chine).

« Arni (Inde).

« Sondaïcus (Sumatra).

« Mindorensis (Manille).

Dans ce tableau schématique, nous avons nettement séparé le genre « Bos taurus » (bœuf domestique) du genre « Bibos » ou « Bos indicus » (zèbu).

« Bos indicus » ne diffère de « Bos taurus » au point de vue zoologique que par la présence, chez le mâle, d'une production fibro-adipeuse plus ou moins développée ayant pour siège le sommet des apophyses épineuses des premières vertèbres dorsales.

La spécificité de ce caractère est contestée par certains naturalistes (Cuvier). Magne a la même opinion. D'après lui, le zèbu ne serait pas une espèce particulière mais devrait être regardé comme une race du bœuf domestique. N'y a-t-il pas lieu, en effet, de voir dans ce pseudo-caractère spécifique une simple variation provoquée chez le bœuf par l'adaptation nécessaire aux conditions de vie dans les régions désertiques ? La loupe grasseuse du zèbu représente, en effet, une réserve alimentaire,

D'après d'autres auteurs, des différences morphologiques profondes séparent le zébu actuel du zébu primitif, sans doute venu de l'Inde, cette forme ancienne ayant été considérablement adultérée par une foule d'alliances et de croisements avec les bovins autochtones d'Indo-Chine.

« *Bos taurus* » et « *Bos indicus* » peuvent, en effet, s'accoupler et donner des produits féconds entre eux et avec les espèces souches. Ces hybrides participent de la morphologie des deux espèces parentes. Ils présentent le plus souvent une conformation intermédiaire, l'apport des souches composantes étant égal de part et d'autre. Cet équilibre peut manquer. Tantôt, ce sont les caractères du genre « *Bos* » qui prédominent ; tantôt, ceux du genre « *Bibos* » l'emportent.

La proéminence du garrot et le développement du fanon s'atténuent chez l'hybride zébu-bœuf.

De nouvelles unions et des croisements en tous sens donneront des produits d'une physionomie de plus en plus indécise.

On comprend dès lors la difficulté qui s'attache à la discrimination de deux formes vivantes aussi étroitement mêlées. Elles sont pratiquement confondues.

Les races bovines en Cochinchine. — Elles se divisent en races locales et en races importées ; ces dernières ne forment qu'une infime minorité.

Il est impossible de systématiser les races autochtones en un type ethnique bien défini. Elles sont assez diversifiées, en raison de la pluralité des pays d'origine

(Laos, Cambodge et Sud-Annam). Ces variations tiennent en outre à l'existence de plusieurs types bovins mélangés, le seul hasard ayant présidé à l'union d'éléments ethniques assez hétérogènes.

Les types bovins qui ont le plus contribué à la formation de cette race composite du Delta sont :

Les races cambodgiennes et la race bovine du Sud-Annam.

Les premières, races de plaine, sont, le plus souvent, de proportions moyennes.

La seconde, race de montagne, est d'un modèle refoulé et trapu.

Les races bovines du Cambodge. — Elles sont nombreuses. Le Cambodge, qui est une région d'élevage d'avenir, compte, en effet, 1.500.000 têtes de gros bétail.

Ce cheptel vit en quasi-liberté et la reproduction s'opère à l'aventure. Il se produit même parfois des croisements imprévus avec le bœuf sauvage. Aussi, les races bovines du Cambodge sont-elles assez disparates.

Les mensurations suivantes de quelques bœufs du Cambodge donneront une indication sur ces variations du type morphologique.

	Bœuf de haute taille	Bœuf de petite taille	Bœuf de taille moyenne
Hauteur au garrot.....	1 m. 42	1 m. 19	1 m. 27
Périmètre thoracique.....	1 m. 90	1 m. 60	1 m. 58
Longueur du canon antérieur		0 m. 29	
Longueur du canon postérieur.....		0 m. 35	
Longueur de la tête.....	0 m. 49	0 m. 41	0 m. 48
Largeur de la tête.....	0 m. 22	0 m. 21	0 m. 24
Distance scapulo-ischiale...	1 m. 48	1 m. 36	1 m. 33
Poids vif.....	350 kg.	280 kg.	310 kg.

Race bovine du Sud-Annam. — Race de proportions ramassées, de taille et de poids inférieurs à la moyenne. La robe est fauve foncé à extrémités noires. Ce sont des animaux brévilignes, brachycéphales et brachycères. Le front est large, l'encolure est courte et musclée, le fanon épais, le tronc ample, la poitrine descendue. Les canons sont forts et les membres courts.

Les races d'importation. — Les femelles des espèces bovine et bubaline de Cochinchine sont, nous l'avons dit, de mauvaises laitières.

Pour améliorer ce rendement laitier, la sélection, méthode zootechnique trop lente, ne convient pas.

On ne peut obtenir cette augmentation des aptitudes laitières qu'à l'aide du croisement des races locales par des races étrangères spécialisées. Dans ce but, le service zootechnique de la Cochinchine a écarté délibérément les races françaises trop améliorées, exigeantes, très sensibles aux contagions régnantes et d'un acclimatement difficile. Il s'est adressé aux races laitières de l'Inde. Celles-ci ont un rendement laitier qui est loin d'être négligeable ; elles sont adaptées aux températures excessives et aux longues sécheresses tropicales et présentent enfin une certaine résistance à la peste bovine.

D'autre part, la grande possession anglaise n'étant pas très éloignée de la Péninsule indo-chinoise les frais de transport sont peu élevés et les risques de mer réduits.

Les races asiatiques qui ont été introduites en Cochinchine par l'Administration de la Colonie ou par les éleveurs hindous proviennent, tantôt du Nord de l'Inde (race du Sind), tantôt du Sud de la Péninsule (race de Bangalore, race de Mysore, race de Nellore-Ongole),

Race du Sind. — Nous empruntons les détails somatiques qui suivent à une étude de Schein sur cette intéressante race bovine.

Les taureaux du Sind ont une taille comprise entre 1 m. 20 et 1 m. 30. Ce sont des animaux massifs et près de terre, de formes harmoniques et de proportions équilibrées.

Le profil présente une tendance à la convexité. Le chignon est assez nettement sorti ; le front est bombé ; les oreilles, très développées, sont horizontales ou légèrement bombantes. La poitrine est longue, large et profonde. La proéminence du garrot est prononcée. Les épaules, les bras, les jambes sont forts, les canons, courts et minces. La croupe est arrondie, souvent double et légèrement oblique. Le fanon est bien développé. Le fourreau forme un large repli cutané. La robe dominante est rouge.

Les vaches du Sind donnent de 10 à 12 litres de lait par jour.

Race de Bangalore. — La silhouette des bœufs de Bangalore est assez curieuse et rappelle celle du bison ou de l'aurochs.

C'est une race hypermétrique et longiligne. Le frontal est convexe bombé, étroit au niveau de sa soudure avec l'occipital, qui est acuminé. Les cornes sont implantées très près l'une de l'autre et sont très longues. Elles sont asymétriques et dirigées en arrière. La tête est longue ; les oreilles sont grandes et tombantes. Le fanon et la bosse du garrot sont très développés.

La poitrine est profonde, mais étroite ; le dos est long ; l'attache du rein est défectueuse ; le sacrum est saillant ; la croupe est mal musclée. Les membres sont longs et les aplombs défectueux. Ces animaux, très osseux, décousus, sont d'une conformation peu harmonieuse. Les femelles ont un rendement laitier satisfaisant,

Race de Mysore. — Tête large, à profil droit ; oreilles petites et dressées. Poitrine bien ouverte ; corps cylindrique ; dos horizontal et rein large ; croupe musclée. La robe est noire ou grise ; les muqueuses sont noires.

Le rendement laitier est de 7 à 8 litres de lait par jour.

Race de Nellore-Ongole. — La taille des bœufs de la région d'Ongole est assez élevée ; le tronc est massif, long et large ; l'encolure est épaisse et courte ; les membres sont robustes.

Le pelage est noir ou blanc, ou d'un blanc pur.

Le front est large, le muffle est fin. Les yeux sont grands, elliptiques, entourés d'un cercle noir. Les oreilles sont longues et tombantes. Le fanon est bien développé. La race de Nellore-Ongole présente de grandes qualités au point de vue du travail, de la boucherie, et du rendement laitier (5 à 6 litres de lait environ).

Le Buffle (*Buffelus indicus*)

Le buffle présente moins de variété ethnique que les genres précédemment étudiés.

Le tronc, massif et lourd, donne une singulière impression de puissance. Les caractères généraux de buffle, osseux et musclé, construit en mode de force, sont : le volume énorme du squelette, l'ampleur et la profondeur de la cage thoracique, le faible développement des groupes musculaires du train postérieur, l'ossature solide des membres. Ce sont, en somme, les formes frustes et sauvages d'une espèce animale de domestication récente.

Mensuration d'un buffle de haute taille

Hauteur au garrot.	1 m 58
Périmètre thoracique	2 m 34
Longueur du canon antérieur.	0 m 40
Longueur du canon postérieur	0 m 58
Longueur de la tête.	0 m 60
Largeur de la tête	0 m 25
Distance scapulo-ischiale	1 m 80
Poids viv.	600 kilogr.

La tête, cylindro-conique, au frontal plan, au muffle amenuisé, semble exigüe. Elle supporte un cornage immense, en demi-cercle régulier. Ces cornes atteignent parfois une longueur de 2 m. 20 (longueur mesurée sur le bord antéro-externe).

Elles sont très larges et prismatiques à la base.

Vers leur extrémité libre, leur section est circulaire.

L'encolure, ronde, sans fanon, semble grêle chez le buffle châtré et chez la femelle. L'encolure est, au contraire, massive chez l'animal entier.

La poitrine, descendue, est extrêmement ample et profonde. Le rein est mal attaché. La charpente osseuse du bassin et des membres pelviens est robuste.

Nous avons déjà noté un caractère qui s'observe généralement chez les races incultes, en l'espèce la gracilité générale des muscles fessiers et des cruraux.

Les rayons osseux des membres sont épais. Les articulations sont larges et solides.

Mœurs et aptitudes des Bovidés de Cochinchine

Le Buffle, puissant et lourd, est un merveilleux moteur pour la rizière. Ses allures lentes et sa vigueur, sa prédilection pour l'eau fangeuse conviennent fort bien pour le labour en terres inondées.

Il est réformé tardivement, lorsqu'il est extrêmement vieux et maigre, et vendu pour la boucherie.

Le bœuf de Cochinchine a de grandes qualités d'énergie, d'endurance et d'adresse.

Il est le meilleur auxiliaire du paysan et de l'ouvrier annamites, du commerçant chinois (culture en terrain sec, charrois agricoles, tous les transports du commerce et de l'industrie).

Il existe dans certaines plantations des bœufs trotteurs qui, attelés à de légères charrettes, couvrent de fort longs trajets sur les pistes accidentées de la forêt et de la brousse.

Mais le mode défectueux de l'attelage diminue notablement leur rendement dynamique. Le joug d'encolure ne leur permet pas d'utiliser leur puissance.

Production de la viande. — Les bœufs de Cochinchine ont une certaine aptitude à l'engraissement. Leur rendement en viande nette peut atteindre de 45 à 50 %. Cette viande ne présente jamais l'infiltration grasseuse si appréciée de la viande dite « persillée ».

Le tissu adipeux fait totalement défaut chez le buffle.

Production du lait. — Les Annamites et les Chinois ne consomment que fort peu de lait; cet aliment n'étant

utilisé que par les Européens et les sujets français de l'Inde, la production du lait se localise au voisinage des agglomérations importantes (Saïgon et Cholon). Les laiteries qui ravitaillent ces deux villes sont tenues par de laitiers nourrisseurs d'origine indienne. Les vaches laitières qu'ils élèvent sont de race indienne pure ou proviennent de croisements à des degrés divers de la race bovine locale par des reproducteurs hindous (Races d'Ongole, de Bangalore, de Mysore, du Sind). Ces vaches donnent en moyenne 5 à 6 litres de lait par jour. Ce lait est en général très nutritif. Sa teneur en matières grasses est supérieure à celle des laits d'Europe.

Amélioration des races bovines de Cochinchine

Les races bovines locales satisfont aux besoins du pays en ce qui concerne la production du travail et de la viande. Les éleveurs ont tout intérêt à continuer de s'adresser aux races locales pour cette production : il n'est pas douteux que les races bovines françaises ne pourraient être exploitées dans d'aussi bonnes conditions économiques.

Il n'y a lieu de tenter d'améliorer les races locales qu'au point de vue de la sécrétion lactée.

Le croisement de vaches annamites sélectionnées par des reproducteurs de race hindoue, donnera, à cet égard, toute satisfaction.

Conditions générales de l'élevage en Cochinchine

On ne peut dissimuler les difficultés réelles que rencontre l'élevage dans certaines régions périodiquement inondées de l'Ouest cochinchinois.

Le caprice des saisons et le régime des fleuves font de la plaine du Delta, tantôt un marécage immense, tantôt un désert aride.

Dans le pays noyé, où n'émergent que quelques remblais, des bouquets d'arbres et les paillotes apparaissent, de distance en distance, des étables et des enclos. Ce sont des plates-formes sur pilotis, entourées d'une grossière palissade.

Bœufs et buffles demeurent de longues semaines dans ces enclos, où leur rusticité est soumise à une rude épreuve. Une ration parcimonieuse leur est distribuée, composée d'herbes de marécages ou de paille de riz.

Les indigènes attendent le retrait des eaux dans des huttes sordides, faites de feuilles de palmier d'eau. Ce sont de véritables habitations lacustres.

Quelques mois plus tard, la sécheresse sévit. Des crevasses s'ouvrent dans le sol calciné. La végétation herbacée, desséchée et ligneuse, perd une grande partie de sa valeur nutritive. L'abreuvement même devient aléatoire.

Dans les provinces de Bac-lieu et de Soctrang, dans la délégation de Camau, on ne trouve plus que de l'eau saumâtre.

En Cochinchine Orientale, la sécheresse est également excessive. Pendant les mois d'avril et de mai, les hautes graminées des savanes (savane de la Laña) sont à un tel degré de dessication que des incendies, provoqués par la foudre, éclatent et se propagent dans la jungle, brûlée par le soleil et devenue fournaise.

L'inondation et la sécheresse alternées compliquent singulièrement le problème de l'alimentation animale en Cochinchine.

Mais ces phénomènes naturels ne se présentent pas dans toutes les régions de la Cochinchine avec la même intensité.

Plusieurs provinces de l'Ouest sont à l'abri des débordements des eaux fluviales.

D'autre part, certains bas-fonds marécageux restent humides en toutes saisons. Ils forment des pâturages naturels où croissent des végétaux grossiers : imperata, cypéracées, roseaux, etc...

Ces terres incultes permettent la transhumance.

Les riziculteurs de Camau, de Baclieu, de Soctrang et de Rochgia font conduire leurs troupeaux dans ces pacages, en saison sèche (Le coût du cantonnement d'un buffle dans une prairie est de deux piastres pour la durée d'une saison de pâture).

Les plateaux de la zone orientale échappent au danger des grandes crues.

Les terres rouges, avons-nous dit, restent humides en saison sèche.

Dans la zone forestière, l'affouragement du cheptel est toujours assuré. Une herbe épaisse et drue croît en

toutes saisons à la faveur de l'ombrage et de l'humidité sylvestres.

En pays découvert, la disette estivale peut être aisément combattue par la mise en réserve pour les mois d'été de la matière végétale, qui abonde en saison pluvieuse.

Les Equidés

En Cochinchine, l'élevage du cheval n'a pas sans doute l'importance que revêt l'élevage du gros bétail.

Les chevaux de Cochinchine, médiocrés de taille et de constitution ne sauraient, en effet, être utilisés pour la culture.

Ils ne sont pas cependant sans mérites.

Lorsque les déplorables procédés de l'élevage indigène ne l'ont pas trop abâtardi, le cheval annamite présente de remarquables qualités de sobriété, de force, de résistance et d'adresse.

Utilisé pour la selle, le bât, ou le trait léger, les services qu'il peut rendre à nombre de petits propriétaires indigènes sont loin d'être négligeables.

La production du cheval, si précaire qu'elle soit encore en Cochinchine, est une richesse en puissance qu'il importe de protéger.

Plastique. — Le cheval annamite ellipométrique et bréviline est étoffé, musclé, harmonique dans sa conformation générale.

Ces caractères harmoniques tiennent dans la « lar-

geur du front, le raccourcissement de la face, l'ampleur du tronc, la réduction des membres ».

La taille oscille entre 1 m. 15 et 1 m. 28. Le poids moyen est de 180 kilogrammes.

Le profil fronto-nasal est droit ; l'encolure est courte et un peu lourde ; l'épaule est charnue ; le garrot, épais, est un peu noyé ; la côte est ronde, la poitrine ouverte, le dos court, large et droit, la croupe musclée. Les membres, un peu courts, sont fins. Les extrémités sont nerveuses. Le pied, bien conformé, est très sûr.

La couleur de la robe est très variable.

Etat actuel de la production. — On ne trouve plus, dans la plaine du Delta ou sur les terres élevées de la zone orientale que des chevaux de petite taille, insuffisamment alimentés, surmenés, et trop souvent dans un état voisin de la misère physiologique.

Nous devons noter cependant la formation d'une cavalerie nouvelle dans la région de Saïgon-Giadinh. Cet effectif, peu nombreux, est malheureusement sans grand intérêt pratique. Il comprend des chevaux de races étrangères et des produits métis issus du croisement de la race autochtone par ces races exotiques, (cheval de pur-sang anglais, cheval arabe, cheval tarbais, etc...).

Ces chevaux ne sont élevés que pour une fin sportive, une utilisation de luxe : les courses. Nous reviendrons plus tard sur ce sujet.

Causes du marasme de l'élevage du cheval en Cochinchine. — Le cheval annamite avait, à l'origine, une

taille plus élevée. Il ne présentait pas au même degré les stigmates de la dégénérescence.

Les raisons de cet abâtardissement sont de plusieurs ordres.

I. — DÉSÉQUILIBRE ENTRE LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION.

La production du cheval se localisait autrefois dans les hautes régions d'accès difficile et sans relations commerciales avec le bas pays.

Les chevaux, d'un beau modèle et de haute taille, étant alors assez nombreux, les éleveurs se livraient à une sélection instinctive.

Mais bientôt, à la faveur du développement économique de la Colonie, les besoins de la Cochinchine en matériel moteur se firent pressants. La demande dépassa l'offre, et la spéculation intervint. Des courtiers achetèrent les meilleurs chevaux des régions d'élevage.

Seuls demeurèrent les sujets médiocres, qui firent de déplorables reproducteurs.

II. — LES PROCÉDÉS PRIMITIFS DE L'ÉLEVAGE INDIGÈNE.

Les Annamites, totalement imprévoyants, ne se préoccupent guère de choisir, de « sélectionner », en vue de la reproduction, les « variants favorables » de la race lorsque cette sélection nécessite une longue recherche. L'exportation déraisonnable dont ils sont l'objet élimine d'ailleurs les sujets d'élite, nous l'avons vu.

Au désastre de cette reproduction en liberté, s'ajoutent encore l'utilisation prématurée des jeunes, l'exploit-

tation excessive dont ces courageux animaux sont victimes, l'insuffisance alimentaire, le manque d'hygiène.

Les Equidés de Cochinchine se trouvent, dès lors, dans des conditions d'existence inférieures à celles qu'ils rencontreraient, s'ils vivaient à l'état sauvage.

La sélection naturelle aboutit, en effet, à la persistance des plus aptes.

L'exportation des reproducteurs de choix et les procédés de l'élevage indigène conduisent à un résultat inverse.

La psychologie indigène.

Le succès que l'élevage du cheval de courses trouve auprès des éleveurs indigènes tient à des raisons d'ordre psychologique.

Les Annamites, vains et insoucians, répugnent à toute œuvre de longue haleine : avides de lucre et foncièrement joueurs, ils ne considèrent que leur immédiat intérêt pécuniaire.

L'amélioration de la race chevaline locale par la sélection exige de la patience, du désintéressement, de la continuité.

Le procédé du croisement par une race étrangère qui permet l'élévation de la taille et l'acquisition de brillants dehors est, au contraire, une opération relativement rapide.

La production du cheval de courses n'est, pour les éleveurs indigènes, qu'une spéculation profitable qui

leur permet de satisfaire leur vanité et leur passion du jeu.

Telles sont, actuellement, la misère et la précarité de l'élevage du cheval en Cochinchine.

Améliorations à apporter aux méthodes actuelles d'élevage

On peut déduire de l'étiologie de ce marasme les moyens à mettre en œuvre pour le combattre.

Ils résident surtout dans l'éducation du propriétaire indigène. Il est nécessaire de l'éclairer et de le mettre en confiance. Les services techniques s'y emploient.

Il importe plus de faire évoluer l'élevage indigène et de l'orienter dans les voies du progrès tout en lui conservant son caractère économique, que d'instaurer brutalement nos méthodes zootechniques françaises.

Celles-ci sont dispendieuses, et ne peuvent intervenir qu'après cette évolution nécessaire.

Voyons dans quelle mesure ces méthodes sont applicables à l'élevage dans notre possession asiatique.

Méthodes d'amélioration.

Conservation des proportions du cheval annamite.

Les besoins actuels de l'armée, de l'industrie et du commerce en Cochinchine nécessitent la production de chevaux à deux fins, propres au service de la selle et du trait léger.

Pour répondre à ce double objectif, il est nécessaire

d'élever la taille et, *ipso facto*, de développer la musculature du cheval annamite.

Il faut augmenter sa puissance, tout en respectant ses proportions. Tenter d'élever la taille sans développer parallèlement le système musculaire serait en effet méconnaître le principe essentiel de la corrélation des formes.

Il n'y a donc lieu de tenter cette augmentation de la taille que dans la limite compatible avec l'organisation générale de la race.

I. — LA SÉLECTION. — Une sélection bien conduite permettrait d'obtenir cette amélioration de la taille et des qualités. Le choix judicieux des reproducteurs est une méthode lente, mais sûre. Elle est aussi économique. Elle est à utiliser dans la mesure où l'on pourra disposer d'étalons de haute taille et de juments bien conformées.

Ces sujets d'élite étant devenus trop rares, il sera nécessaire d'avoir provisoirement recours à des reproducteurs de race étrangère.

II. — LE CROISEMENT. — De multiples essais de croisement de la race chevaline locale par des races importées ont eu lieu, en divers points de l'Indo-Chine.

Peut-être a-t-on quelque peu manqué d'unité de vues dans la conduite de ces expériences zootechniques. Il s'agissait sans doute de l'incertitude des premières recherches.

Le problème de l'introduction de races étrangères aux fins d'améliorer une race inculte est, il est vrai, assez complexe.

Sa solution est subordonnée à l'observance de règles précises.

1° Il faut ne faire intervenir dans un croisement que des races présentant entre elles des affinités de formes et d'aptitudes.

2° Pour éviter autant que possible l'action modificatrice du milieu, il n'y a lieu d'importer que des races cosmopolites, d'acclimatement facile.

3° On doit tenir le plus grand compte des lois de l'hérédité, de la pureté et de l'ancienneté de la race améliorante.

4° L'amélioration des procédés de culture doit précéder toute tentative d'amélioration zootechnique.

Il faut assurer à la race étrangère importée les conditions d'existence les plus favorables à la conservation de ses caractères spéciaux. Ces conditions d'entretien, d'alimentation et d'hygiène doivent se rapprocher le plus possible de celles que cette race trouvait dans son pays d'origine.

Les races améliorantes

1° LE PUR-SANG ANGLAIS.

Nous écrivions plus haut que dans l'opération du croisement, il convenait de ne conjuguer que des conformations et des aptitudes homologues.

En vertu de ce principe, le croisement du cheval annamite par le pur-sang anglais, tenté en Cochinchine, doit être condamné. Le cheval anglais enlevé, étiré, longi-

ligne, s'oppose exactement au cheval annamite étoffé et trapu.

D'autre part, la spécialisation zootechnique de ces deux races est toute différente. Le pur-sang anglais ne brille que sur les hippodromes.

Or, le but que l'on se propose en Cochinchine est essentiellement utilitaire. Le cheval annamite doit être un cheval à deux fins, capable d'un service soutenu.

Il est certain qu'on ne s'est pas suffisamment inspiré en Cochinchine de ces nécessités économiques.

Il n'y a pas lieu toutefois de condamner sans appel la production de chevaux de courses à laquelle les éleveurs saïgonnais se sont livrés sans mesure. Sans doute, chez les sujets métis obtenus, les qualités rustiques et solides de la race ont-elles été sacrifiées au brillant des allures et à la grâce de la silhouette.

Il n'est pas cependant sans intérêt de doter la Colonie d'une cavalerie de luxe, entraînée, sportive. Elle peut devenir utile en cas de mobilisation en assurant la remonte de l'Armée.

L'élevage du cheval de courses peut exister concurremment avec la production du cheval pratique.

2° LE CHEVAL TARBAIS.

Le croisement annamite-tarbaïs pratiqué dans les Etablissements Zootechniques n'est pas plus défendable.

Le pur-sang anglais est, en effet, intervenu dans la genèse de cette race de Tarbes qui s'écarte de la race annamite par sa conformation étirée et fine.

Le cheval tarbaïs est né de multiples croisements

(chevaux de pur-sang anglais, arabe et anglo-arabe ; demi-sang du Midi).

On peut lui reprocher enfin son origine relativement récente. Les caractères zootechniques spéciaux de ce cheval de cavalerie légère remontent-ils assez loin dans la série ancestrale pour qu'ils puissent être sûrement transmis ?

3° RACE ARABE.

Le choix récent qui a été fait de la race arabe pour élever la taille du cheval annamite est tout à fait judicieux. La race arabe, cosmopolite, supporte sans trop de fatigue la chaleur excessive des climats tropicaux. D'autre part, la plastique du cheval arabe semble reproduire, dans le plan de l'eumétrie, la conformation générale du cheval annamite. Ils dérivent tous deux, d'ailleurs, du prototype aryen.

Ce parallélisme se répète dans l'ordre physiologique. Cheval arabe et cheval annamite et des qualités comparables. Ils ont du sang, de l'ardeur, de l'énergie. Ils sont tous deux résistants et sobres.

LES MODES DU CROISEMENT.

La race améliorante étant choisie aussi « près de forme » que possible de la race inculte, quel est le mode de croisement qu'il convient d'adopter ? Ce mode varie en effet selon le but que l'on se propose.

A. *Croisement continu.*

Ce croisement consiste à prolonger pendant plusieurs générations l'action d'une même race améliorante. Par

ce procédé, on arrive à substituer une race étrangère à la race locale.

Ce n'est pas le but poursuivi en Cochinchine.

B. Croisement intercurrent ou discontinu.

Ce procédé donne naissance à des produits de demi-sang, intermédiaires entre les races composantes. L'élévation de la taille est obtenue.

Les métis de demi-sang sont ensuite unis à des sujets de la race autochtone, soumis à une sélection sévère. Les nouveaux métis obtenus allient la beauté de formes de la race améliorante à la trempe et à la rusticité de la race indigène. La taille atteinte par ces métis de trois-quarts de sang peut atteindre 1 m. 30.

L'opération doit s'arrêter à ce stade, car l'union d'un étalon de trois-quarts de sang indigène avec une femelle de la même race risquerait de provoquer un abaissement de la taille.

C. Le croisement alternatif.

Cette méthode consiste, comme l'indique son nom, à alterner régulièrement les deux origines. Ce croisement, en réalisant un apport de sang égal de part et d'autre, permet d'obtenir l'association de caractères recherchés.

L'observation a démontré que ce mélange régulier de deux formes ethniques aboutissait à la production d'une forme mixte d'une grande homogénéité.

Cette forme nouvelle sera d'autant plus harmonieuse que les souches originelles présenteront entre elles plus d'affinités.

Le métissage. — On entend par métissage la reproduction de sujets de demi-sang entre eux.

L'emploi de ces métis de demi-sang comme reproducteurs n'est pas des plus recommandables.

Le but cherché est la fixation des caractères nouveaux obtenus par le premier croisement. La reproduction doit assurer leur pérennité.

Or, les formes métisses ne sont pas stables. Elles ne résistent pas toujours à l'épreuve de la multiplication.

Chez les produits de demi-sang, les risques de « réversion », c'est-à-dire de retour vers l'une des formes parentes sont à craindre. A la réapparition du type ancestral que l'on veut modifier s'ajoute rapidement l'influence du milieu qui agit comme un filtre et qui supprime les individus qui s'écartent du type local.

Ces risques de régression s'atténuent, il est vrai, avec l'augmentation du nombre de croisements par la race améliorante. Les produits de trois-quarts et de sept-huitièmes de sang ont plus de stabilité. Mais il ne s'agit plus ici de métissage, qui s'entend de la reproduction de sujets métis entre eux.

L'intervention de l'administration dans l'élevage du cheval. — L'importance du problème zoo-économique qui s'attache à l'amélioration des races animales ne pouvait échapper à l'attention du gouvernement de la Cochinchine.

Ses interventions nombreuses témoignent du constant intérêt qu'il porte à cette branche de la production.

Cette attention s'est manifestée par l'organisation du service zootechnique et des épizooties, la création d'un laboratoire de microbiologie animale, la construction des haras de Giadinh, la fondation d'un « stud-book », l'importations d'étalons arabes et de reproducteurs bovins, et par de larges subventions.

Des primes à l'élevage sont périodiquement allouées aux propriétaires de beaux produits (Primes à la saillie ; à la naissance ; primes aux produits d'un an, de deux ans, etc.).

Les Suidés

La consommation de la viande de porc, proscrite par l'Islam, est, au contraire, fort en honneur chez tous les peuples d'Extrême-Orient qui ne se réclament pas de la religion musulmane.

En Cochinchine, en particulier, le porc pullule.

Cet élevage prospère à la faveur de la richesse végétale et de la chaleur humide du Delta.

Dans la vase fertile et l'eau fangeuse, chargée de matières organiques, et portée parfois à une température d'étuve, les suidés se trouvent dans leur élément.

On rencontre en Cochinchine deux races porcines :

1° La race du Delta.

2° La race « moi », ou de la Haute région (Cette haute région s'entend des plateaux de la zone orientale).

I. — La race porcine du Delta

Des recherches de paléozoologie ont établi que la race porcine dont est dérivée la sous-race du Delta de Co-

chinchine eut, à l'époque préhistorique, une expansion géographique considérable.

Elle est encore très répandue en Asie où elle est représentée par les sous-races du Siam, du Tonkin, de Cochinchine et d'Annam.

La morphologie curieuse du porc du Delta est un frappant exemple d'adaptation étroite aux conditions médiologiques assez particulières que nous avons définies plus haut.

Race ellipométrique et bréviligne (la taille est en moyenne de 0 m.40 ; le poids moyen est de 60 kilogs).

Crâne globuleux. Profil fronto nasal concave. Le frontal, légèrement bombé, forme avec le groin très court un angle presque droit. Platyrrhinie, due à la brièveté du groin. Oreilles petites et dressées. Gorge volumineuse. Le tronc, très ample est cylindrique. L'abdomen, hypertrophié, énorme, rase parfois le sol. L'ensellure est fréquente, et semble tenir au poids excessif des viscères abdominaux. Les membres, assez forts, sont très courts. Peau pigmentée, fortement plissée en certaines régions. Pelage noir.

Le brachygnathisme accentué, l'atrophie des membres, le développement exagéré de l'abdomen et la lordose donnent au porc du Delta un aspect quasi-téatologique.

Parfois, l'engraissement dû à la pléthore alimentaire atteint un tel degré qu'il entraîne l'impotence.

CAUSES DE CES VARIATIONS.

Le porc du Delta trouve sur place et sans effort une alimentation très abondante, soit dans les mares fan-

geuses, soit dans les amas de détritux dont s'entoure toute paillote indigène. Il reçoit en outre une ration préparée, composée de maïs écrasé, de drèches de distillerie, de pâtes de son de riz cuit et d'herbes de marécages (« luc-binh », lentille d'eau), de feuilles de patates, de troncs de bananier hachés, etc.).

Ce régime plus que copieux et la vie sédentaire dans la vase molle du Delta ont provoqué à la longue le développement intensif des organes digestifs, la réduction des membres et la brièveté du groin.

QUALITÉS ZOOTECHNIQUES DU PORC DU DELTA.

On peut-induire des caractères anatomiques que nous avons exposés certaines particularités physiologiques.

Le porc du Delta est d'une grande puissance digestive. Assimilateur remarquable, il transforme très vite en tissu musculaire et en graisse une importante quantité d'aliments grossiers de faible valeur.

Cette transformation est rapide. Le porc du Delta est, en effet, précoce. Le complet développement des mâles est atteint dès l'âge de 10 mois.

La conformation du porc du Delta est favorable au rendement boucher (ampleur du tronc, développement musculaire, réduction de l'ossature).

Le rendement en viande nette peut atteindre 81 %.

Ces qualités zootechniques ont fait choisir le porc du Delta en tant qu'élément améliorateur.

Il est intervenu dans la formation de certaines races porcines anglaises. (Race de Yorkshire ; race d'Essex ; race de New-Leicester ou de Middlesex).

DÉFAUTS DU PORC DU DELTA.

Il serait souhaitable qu'une transformation aussi intense et aussi rapide d'aliments grossiers en produits comestibles allât de pair avec la qualité de ceux-ci.

Il n'en est malheureusement pas ainsi.

La viande du porc du Delta est flasque et parfois même hydrohémique. Elle n'est guère appréciée des consommateurs européens. Le lard, abondant, manque de fermeté.

AMÉLIORATION DE LA RACE PORCINE DU DELTA.

La sélection sévère des reproducteurs (alliée de temps à autre à la consanguinité) et la modification du régime alimentaire pourraient sans doute corriger les défauts du porc du Delta (lordose, hypertrophie de l'abdomen).

Si l'on désire que le porc du Delta acquière des qualités nouvelles (augmentation du poids, sapidité de la viande) il est nécessaire d'avoir recours au croisement par certaines races françaises améliorées (race craonnaise). Cette opération sera facilitée par l'extrême malléabilité de l'organisme des porcins.

On ne peut songer toutefois à implanter une race porcine améliorée sans se préoccuper au préalable de ses exigences alimentaires.

Le succès du croisement est, en effet, lié à la possibilité d'une alimentation plus choisie et plus alibile.

II. — Race « Moï » ou de la Haute Région

Le porc de race « moï » est élevé par les populations à demi-sauvages qui habitent les confins de la Cochinchine Orientale.

La morphologie du porc « moï » reflète exactement ses conditions de vie.

De taille moyenne, de profil droit, de proportions assez étirées et fines, le porc moï est construit pour la marche et la recherche active de la nourriture.

La tête a la forme d'un tronc de cône. Le groin, long et effilé, peut fouir le sol, dur et parfois aride. Les oreilles, de dimensions moyennes, sont dressées. Le dos est droit ; les membres, de dimensions moyennes, sont robustes. Le derme est pigmenté ; les soies sont noires.

Le porc « moï » est rustique, et sans aucune précocité. Sa graisse est assez ferme et la viande qu'il donne est plus consistante et plus sapide que celle du porc du Delta.

TROISIEME PARTIE

NOTES D'ÉPIDÉMIOLOGIE

Ce travail serait incomplet si, après avoir exposé la valeur économique des populations animales de Cochinchine, il n'indiquait rien de leur pathologie.

Les épizooties sont fréquentes et meurtrières en Cochinchine. Elles ont un caractère de gravité inconnu dans la Métropole.

Cette gravité particulière ne tient pas toujours à la haute virulence des agents infectieux, ni aux difficultés que rencontre l'élevage, et que nous avons déjà exposées (subinanition de la saison sèche, surmenage, etc...).

Elle résulte le plus souvent de l'impossibilité où se trouvent les services techniques de combattre efficacement les grandes contagions régnantes, dont la propagation est assurée par l'indifférence apathique, le fatalisme et l'ignorance de la population indigène en matière d'hygiène et de prophylaxie.

La peste bovine. — Panzootie redoutable, répandue dans tout l'Extrême-Orient, la peste bovine ne pouvait épargner le Delta du Mékong, région de grosse consommation animale et de transit.

Les paysans annamites considèrent la peste bovine comme un fléau inéluctable, comparable à l'inondation et à la famine. Les populations animales éprouvées par ce fléau s'y sont à la longue accoutumées et présentent parfois à l'infection un degré notable de résistance.

L'épidémiologie de la peste bovine est peu influencée par les variations saisonnières.

Importée du Siam et de la Chine, réservoir de virus inépuisable, l'infection pestique se manifeste à toute époque de l'année.

Elle éclate ici et là, à la faveur de l'intense circulation du bétail contaminé, avec une gravité variable selon la réceptivité du cheptel. Cette sensibilité est assez faible dans les régions déjà fortement éprouvées ; dans ces contrées, la peste peut sévir sous une forme si bénigne qu'elle n'inquiète guère les populations indigènes.

Ce n'est que dans les régions depuis longtemps indemnes que le virus pestique acquiert de hautes propriétés pathogènes.

Des premiers foyers constitués, la contagion s'étend de proche en proche. Généralement, elle essaime à distance, car les paysans indigènes se hâtent de vendre les animaux survivants, sans se soucier de leur contamination impossible.

La pasteurellose des bovidés. — La pasteurellose des grands ruminants est d'une importance nosologique comparable à celle de la peste bovine.

Elle est déterminée par un agent microbien du groupe des « *pasteurella* » (bactéries ovoïdes). Les particularités biologiques de ces microbes éclairent singulièrement certains faits épidémiologiques.

L'apparition de l'endémie pasteurellique est subordonnée aux variations de la virulence de l'agent causal de l'infection. Ces variations dépendent de certaines conditions telluriques et climatiques.

Les pasteurelles sont des microbes saprophytes qui vivent dans le milieu extérieur (sol, eaux stagnantes, terre humide, matières organiques, etc...). On les rencontre également sur les muqueuses des voies respiratoires, dans le tractus gastro-intestinal, etc...

La virulence de ces agents microbiens est soumise à des variations considérables. L'exaltation ou l'atténuation de la virulence se produisent lorsque les conditions d'existence des bactéries sont modifiées (passage sur des animaux jeunes, sur des organismes affaiblis ; changements physico-chimiques du milieu de culture).

Bacilles strictement aérobies, les pasteurelles se développent sur tous les milieux habituels dans certaines conditions de température (entre 15° et 43°) et d'humidité.

Les bactéries ovoïdes perdent de leur vitalité par l'exposition à l'air, par la dessiccation et par le chauffage.

C'est pourquoi les pasteurelles, répandues à profu-

sion dans les terres marécageuses de Cochinchine perdent de leur virulence pendant la saison d'été, par suite de la sécheresse.

Lorsque les premières pluies détrempent le sol, le milieu ambiant, dysgénésique en saison sèche, devient plus favorable à la vie microbienne.

C'est à cette époque que se produisent dans le cheptel des mortalités soudaines. Des animaux en excellent état d'entretien et qui, par suite de soins hygiéniques spéciaux, n'ont pas souffert des privations de la saison sèche, sont atteints par l'infection (troupeau de buffles de la station rizicole de Canthô). Les autopsies, l'examen bactérioscopique du sang, l'ensemencement de la moelle osseuse et les inoculations diagnostiques ne laissent aucune place au doute.

On ne peut invoquer la fatigue comme circonstance épidémiologique favorisante car ces cas de pasteurellose se produisent avant la reprise du travail des champs, rendu possible par les premières pluies.

Les Bovidés s'infectent au contact des sols souillés, des eaux stagnantes, véritables gîtes microbiens. La contamination s'opère sans doute par voie cutanée, à la faveur de brèches épidermiques (excoriations, éruptions discrètes, etc...).

Nous avons vu qu'au début de la saison des pluies, la pasteurellose procédait par « explosions » soudaines et brutales. Elle ne se présente pas toujours sous cette forme hypervirulente. Ses modalités sont diverses et se plient aux degrés variables de la résistance.

Dans les régions d'endémicité établie, l'immunité

naturelle intervient qui diminue la gravité du processus infectieux. « On observe alors des formes chroniques et des guérisons. Elles augmentent peu à peu. Puis, il ne se produit plus que des cas isolés. La maladie est devenue sporadique » (Carougeau).

Association de la peste bovine et de la pasteurellose. — Sur l'infection pestique initiale se greffent parfois des états infectieux secondaires, surajoutés qui relèvent d'agents banaux, de « microbes de sortie ». Commensaux du tractus digestif, ces agents bactériens (*Bacillus coli*, *Bacillus enteritidis*, *Pasteurella*, etc...) voient leur virulence s'exalter à la faveur de l'évolution morbide primitive.

Ces « sorties » bactériennes donnent à l'infection pestique un aspect clinique des plus confus.

L'intrication des symptômes est telle que l'on peut croire à l'évolution simultanée d'infections distinctes.

Protozooses intercurrentes. — Des protozooses concomitantes, telles que la trypanosomose et la piroplasmose peuvent également se manifester sous l'influence de l'ultra-microbe pestique.

Le « surra » des bovidés. — Le « surra » des bovidés reconnaît comme agent parasitaire « *Trypanosoma annamense* ». Il peut entraîner une mortalité sévère chez les bœufs affaiblis par les privations de la saison sèche.

La parasite étant rare dans le sang périphérique, il est nécessaire de pratiquer des inoculations massives à

une espèce sensible pour établir le diagnostic (espèce sensible recommandée : le chien).

Chez le bœuf, le surra présente des modalités symptomatologiques diverses, depuis la forme aiguë très grave jusqu'à la forme insidieuse à évolution lente.

Le buffle est doué d'une résistance remarquable à l'égard de « *Trypanosoma annamense* ». Le « surra-infection du buffle » ne laisse pas cependant d'être dangereux : cette espèce constitue en effet un réservoir de virus d'autant plus redoutable qu'il est le plus souvent méconnu.

La tuberculose. — La tuberculose des bovidés n'est rencontrée qu'exceptionnellement en Cochinchine. Sans doute faut-il en voir la cause dans le mode d'entretien du cheptel, rarement soumis à la stabulation permanente.

Les maladies charbonneuses. — Le charbon bactérien et le charbon symptomatique ne se manifestent en Cochinchine qu'à de longs intervalles.

La fièvre charbonneuse apparaît parfois à la suite du défrichement de rizières abandonnées. L'aire géographique de la fièvre charbonneuse, infection d'origine tellurique est assez étroitement définie. Il existe des « régions à charbon » en dehors desquelles la maladie, si elle en diffuse, ne tend point à persister.

La fièvre aphteuse. — La fièvre aphteuse revêt en Cochinchine des formes cliniques assez bénignes et qui se traduisent soit par une hyperthermie fugace, soit par les symptômes éruptifs typiques. Les inconvénients de

ces formes légères (amaigrissement, arrêt de la lactation) ne sauraient présenter l'importance économique qu'ils ont dans la métropole.

Les piroplasmoses. — Les piroplasmoses forment un groupe d'infections analogues déterminées, chez divers mammifères par des sporozoaires, parasites des hématies. Ces sporozoaires appartiennent aux genres « *Piroplasma* », « *Theileria* », « *Anaplasma* ».

La « piroplasmose-infection » est fréquente chez les Bovidés de Cochinchine. Les parasites, hôtes normaux du sang, n'entraînent guère de troubles morbides. Ils ne manifestent leurs propriétés pathogènes qu'au cours d'infections intercurrentes, telles que la peste bovine, la pasteurellose, etc.

C'est ainsi que les piroplasmes provoquent de fâcheuses complications chez les bœufs et les buffles immunisés activement contre la peste bovine par la sérovaccination.

Les bovidés importés d'Europe, ne bénéficiant d'aucune immunité à l'égard de la piroplasmose, paient un lourd tribut à cette affection.

L'anémie pernicieuse progressive des Bovidés de Cochinchine. — Le Louët et Broudin ont signalé en 1923 l'existence en Cochinchine d'une « anémie pernicieuse progressive des Bovidés de Cochinchine ».

L'étude bactériologique de cette affection, jusqu'alors indéterminée, leur a permis d'isoler du sang des malades, un bacille du groupe des paratyphiques. Ce microbe se distingue par certains caractères des typhi-

ques, paratyphiques, du « *B. enteritidis* », du « *B. typhi murium* », du « *B. de la septicémie des veaux* » de Thomassen, du « *B. faecalis alcaligenes* » de Petruschky, etc.

L'inoculation de ce bacille a permis de reproduire une infection d'évolution clinique superposable à celle de la maladie naturelle. Les hémocultures positives et les réactions sérologiques spécifiques donnent toutes raisons d'établir entre cette maladie et le germe isolé une relation de cause à effet.

L'affection se traduit cliniquement par un amaigrissement progressif qui aboutit au dernier degré de la cachexie. Les muqueuses, d'aspect blanc-porcelaine, révèlent l'anémie intense. Le marasme est profond. L'appétit persiste cependant. Le malade, en position décubitale, continue de s'alimenter jusqu'à la période agonique qui n'est marquée d'aucun symptôme particulier.

II. — Les Equidés

Le surra. — Le « surra » est une anémie pernicieuse mortelle provoquée chez le cheval par « *Trypanosoma annamense* ».

Nous avons vu que cet hématozoaire, pathogène pour le bœuf, ne l'était pas pour le buffle qui l'héberge sans en être incommodé. Le buffle est, à ce titre, un dangereux porte-germes.

Des mouches piquantes des genres stomoxys, chrysops, hématopota, glossina, tabanus, inoculent ensuite le virus aux Equidés.

Les épizooties de surra sont surtout fréquentes dans les régions boisées. Les agents de transmission (stomoxes, taons, etc...) ont en effet comme habitat les couverts de la brousse, les hautes herbes des savanes et des sous-bois, les rives touffues des « arroyos ».

La trypanosomose reste généralement insoupçonnée, en raison de son évolution lente et de ses symptômes peu bruyants. Son caractère insidieux fait attribuer la lourde léthalité qu'elle provoque à des causes banales telles que le surmenage et la vieillesse.

Les mortalités, non suspectes, ne sont pas signalées. Cette ignorance est souvent cause de l'extension du contag.

« Cette diffusion est cependant peu facile. Elle est « fonction de l'importance du foyer infectieux et de « l'abondance des agents transmetteurs. Mais le temps « laissé à la maladie pour s'étendre supplée aux condi- « tions de transmission complexes et défavorables » (Bauche).

La piroplasmose. — Les Equidés de Cochinchine présentent à l'égard des piroplasmes un certain degré de résistance. Ces hémocytozoaires n'ont d'action pathogène que chez les chevaux en état de déchéance organique.

Les chevaux importés d'Occident manifestent une sensibilité beaucoup plus vive.

L'ostéomalacie. — L'ostéomalacie est plus fréquente et plus grave chez les chevaux importés et chez les sujets métis que chez les chevaux de race indigène.

On attribue ces altérations dystrophiques du tissu osseux à l'insuffisance de la teneur en chaux des terres de Cochinchine.

III. — Les Suidés

La peste porcine. — Le « Hog-choléra » est pour l'élevage du porc une infection redoutable, car il est difficile à combattre dans le milieu indigène.

Pneumonie contagieuse et entérite infectieuse. — La pasteurellose et la salmonellose du porc ont été identifiées en Cochinchine par le laboratoire de Microbiologie animale de l'Institut Pasteur de Saïgon.

La tuberculose du porc. — De longues recherches entreprises dans le laboratoire ci-dessus mentionné ont permis de déceler la fréquence de l'infection tuberculeuse chez le porcelet.

60 % des porcelets sacrifiés dans les abattoirs de Saïgon-Cholon présentent des adénopathies bronchiques et médiastinales ou des tubercules gris du parenchyme pulmonaire.

Des recherches ultérieures permettront peut être d'en déterminer l'origine.

L'hypothèse de l'origine humaine de l'infection porcine est plausible, car la bacillose est extrêmement répandue dans la population indigène (L'index tuberculinique est voisin de 67 % dans l'agglomération de Saïgon-Cholon).

Dans les villages annamites, les indigènes et le bétail

vivent souvent dans une fâcheuse promiscuité. Les excréta humains répandus sur le sol non loin des habitations sont ensuite ingérés par les pores qui, on le sait, jouent le rôle d'agents de la voirie.

Les matières virulentes de ces excréta assurent sans doute la contamination des pores par la voie digestive.

CONCLUSIONS

Le développement de l'élevage est, pour la Cochinchine, une nécessité impérieuse.

Les besoins du pays en animaux de trait et en viande de boucherie ne font que croître.

L'exploitation intensifiée des ressources agricoles de la Cochinchine est, dans une certaine mesure, subordonnée à ses capacités de production animale.

Sans matériel moteur, l'agriculture est, en effet, impuissante. L'utilisation des tracteurs mécaniques ne peut se concevoir pour certaines façons culturales, comme le labour en terres inondées.

La Cochinchine, avons-nous dit, achète ses animaux de trait au Cambodge.

Les besoins de provinces rizicoles du Delta ne risquent-ils pas d'outrepasser un jour la capacité d'exportation du pays khmer ?

Dans ce pays, l'importance des ventes du bétail doit rester fonction de la puissance de l'élevage, de la densité de la population humaine, de l'extension des cultures, de l'état sanitaire du cheptel.

Une exportation exagérée risquerait de ruiner l'éle-

vage du Cambodge ; il peut se faire que ce pays soit, un jour, contraint de réduire ses ventes.

De prudentes mesures de sauvegarde ont déjà été prises qui fixent de sages limites à la sortie du cheptel cambodgien.

Une épizootie violente pourrait déterminer l'Administration à suspendre momentanément toute transaction.

Cette mesure risquerait d'atteindre gravement les intérêts des riziculteurs de Cochinchine.

Tous les efforts de ceux-ci doivent donc tendre au développement de l'industrie animale.

Le problème alimentaire n'est pas insoluble. Il suffit de vouloir utiliser dans les provinces orientales des richesses végétales qu'envieraient maints pays de grand élevage. On y trouve, en effet, de vastes parcours sur terre élevée et sèche, des savanes, des mamelons couverts de graminées, de nombreux points d'eau.

Il est possible d'aménager des parcs en forêt claire, dans les sous-bois d'herbes et de bambous nains.

Dans l'ouest, de vastes étendues de territoire, actuellement incultes, pourraient devenir, convenablement drainées, de bonnes prairies, tout à fait propices au buffle. L'élevage du buffle est, en effet, prospère dans les régions marécageuses du Cambodge, dont le climat est comparable à celui de la Cochinchine.

L'obstacle que rencontre l'élevage dans les maladies endémo-épidémiques n'est pas insurmontable.

L'évolution de la population indigène, si remarquable depuis quelques années, est notre meilleur es-

poir de voir ce danger des épizooties, qui tient surtout à l'ignorance, s'atténuer peu à peu, puis disparaître.

Nos connaissances se développent en matière de pathologie animale et de prophylaxie.

La lutte contre les épizooties s'organise et la thérapeutique qu'on leur oppose est, chaque jour, mieux armée.

Vu, le Doyen,

H. ROGER.

Vu, le Président,

CH. ACHARD.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

BALANSA. — Catalogue des Graminées de l'Indo-Chine française (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, année 1905).

BAUCHE (J.). — « Les Porcins d'Indo-Chine (*Bull. économique*, année 1902, p. 841).

« Rapport sur le service vétérinaire, zootechnique et des épizooties en Annam (année 1909).

« L'élevage du cheval dans le sud de l'Annam » (*Bull. économique de l'Indo Chine française*, année 1905).

BELJONNE. — Note sur la climatologie comparée de l'Indo-Chine (*Bull. économique de l'Indo-Chine*).

BLIN et CAROUGEAU. — La pasteurellose bovine en Indo-Chine (*Bull. de la Société Centrale de médecine vétérinaire*, 1902, p. 107).

La septicémie hémorragique aiguë des buffles. Vaccination et sérothérapie (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, 1903, p. 60).

BOULARD. — Le problème de l'amélioration des espèces domestiques (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, année 1912).

BROUDIN (L.). — Note sur l'épidémiologie animale en Cochinchine (*Bull. de la Soc. de pathol. exotique*, 1923, p. 425).

BROUDIN (L.) et LE LOUET (G.). — La peste bovine en Cochinchine (*Publication du gouvernement de la Cochinchine*).

BROUDIN et LE LOUET. — Anémie pernicieuse progressive des bovidés de Cochinchine. Note préliminaire (*Bull. de la Société de Pathologie Exotique*, 1923, p. 575).

BROUDIN (L.) et PEYLAVIN (P). — Contribution à l'étude du surra d'Indo-Chine.

BUSSY (P.). — Notions sur le sol et les engrais en Cochinchine (*Publication du gouvernement de la Cochinchine*).

CAROUGEAU. — La peste bovine dans la péninsule malaise (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, 1902, p. 319).

CHANTEMESSE (A.) et MOSNY (E). — *Traité d'hygiène coloniale*.

COURMONT (J.) et PANISSET (L.). — (*Précis de Microbiologie des maladies infectieuses des animaux*).

DECHAMBRE (P.). — (*Traité de Zootechnie générale*, t. I.).

(*Traité de Zootechnie*, Les Equidés, t. II).

(*Traité de Zootechnie*, Les Bovins, t. III).

DOAARCHE. — Les Bovidés du Tonkin (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, année 1906).

GUNN (W.-D.). — Le Bétail de la Présidence de Madras ou « Cattle of Southern India » (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, année 1923).

HALLOT. — Notes zootechniques et économiques sur la production animale de Delta du Tonkin (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, 1906).

HALLOT — La race ovine du Yunnan (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, 1915).

HEIM F. et LEPOUTRE. — Emploi du riz dans l'alimentation du bétail (*Bull. économique de l'Indo Chine*, 1919).

JACOTOT H. — La pasteurellose des bœufs et des buffles en Indo-Chine (*Thèse pour le doctorat vétérinaire*, Paris, 1927).

JACOTOT H. — La peste bovine et les maladies du bétail en Indo-Chine (*Conférences faites à l'Institut de Médecine vétérinaire exotique*).

LAHILLE (Abel). — Le lait et les laiteries de Saïgon (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, 1919).

LAHILLE (Abel). — La chaux dans l'alimentation aux colonies (*Bull. économique de l'Indo-Chine*, 1921).

LE CADET G. — Le régime pluviométrique de l'Indo-Chine

(*Mémoire présenté à l'Académie des Sciences de Paris*, le 5 février 1917).

LE LOUET (Georges). — Note sur le barbone en Cochinchine (*Bulletin de l'Institut Scientifique de Saïgon*, 1921, p. 237).

LE LOUET (Georges). — La fièvre aphteuse. « Considérations techniques » (*Bulletin agricole de l'Institut scientifique de Saïgon*, 1919).

LE LOUET (G.). — Compte rendu de la conférence pan-pacifique de Honolulu sur la conservation des denrées alimentaires.

LE LOUET (G.) et BROUDIN (L.). — La peste bovine en Cochinchine (*Publication du Gouvernement de la Cochinchine*).

LE LOUET (G.) et BROUDIN (L.). — Anémie pernicieuse progressive des Bovidés de Cochinchine. Note préliminaire (*Bull. de la Société de Pathologie exotique*, 1923).

PANISSET (L.) et COURMONT (G.). — Précis de microbiologie des maladies infectieuses des animaux.

SARASIN. — Le bétail indo-chinois sur les marchés de France et d'Extrême-Orient (*Bulletin économique de l'Indo-Chine*, année 1916, p. 563).

SCHEIN (H.). — Le barbone du buffle en Indo-Chine (*Recueil de Médecine vétérinaire*, 1902, p. 345).

SCHEIN (H.). — Les septicémies hémorragiques en Indo-Chine (*Bulletin de l'Institut Scientifique de Saïgon*, 1919).

SCHEIN (H.). — Le cheval d'Indo-Chine (*Bull. écon.*, 1902, p. 765).

SCHEIN (H.). — Note sur la race bovine du Sind (*Bull. écon. de l'Indo-Chine*).

SCHEIN (H.). — Elevage et commerce des porcs en Sud-Annam (*Bull. agricole de l'Institut Scientifique de Saïgon*).

SCHEIN (H.). — Les piroplasmoses en Indo-Chine. (*Bull. agricole de l'Institut scientifique de Saïgon*. 1921).

SCHEIN (H.). — Etude sur la peste bovine (*Annales de l'Institut Pasteur* 1917).

SCHEIN (H.). — Hématozoaires des Bovidés en Indo-Chine » (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1908).

SCHEIN (H.). — Dualité possible de la fièvre aphteuse (*Compte-rendu Académie des sciences*, 1922).

VIEILLARD et TRAN-VAN-HUU. — Cultures fourragères suburbaines (*Bull. agricole de l'Institut scientifique de Saïgon*, 1920).

YERSIN (A.). — Expériences sur la peste bovine (*Rapport du Directeur de l'Institut Pasteur de Nha-trang au Gouverneur général de l'Indo-Chine* (1899).

YERSIN (A.). — Instructions pour l'emploi du sérum contre la peste bovine (1901).

YERSIN (A.), CARRÉ et FRAIMBAULT. — Traitement de la peste bovine (*Annales d'hygiène et de médecine coloniales*, 1899).

YERSIN (A.), CARRÉ et FRAIMBAULT. — Etudes sur quelques épizooties de l'Indo-Chine (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1905 p. 417).

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	7
CHAPITRE PREMIER. — <i>La Cochinchine</i>	10
CHAPITRE DEUXIÈME. — <i>Etude Zoo-économique</i>	35
CHAPITRE TROISIÈME. — <i>Notes d'épidémiologie</i>	64
CONCLUSIONS	75
BIBLIOGRAPHIE	79

1927. St-Amand (Cher). — Imp. A. CLERC.
